

?s pn=jp 2002142121  
/ S5 1 PN=JP 2002142121  
?t s5/5/all

5/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

07273658 \*\*Image available\*\*  
PATTERN REPRESENTATION SYSTEM AND METHOD THEREFOR

PUB. NO.: 2002-142121 [\*JP 2002142121\* A]  
PUBLISHED: May 17, 2002 (20020517)  
INVENTOR(s): BAI YINGJUN  
BENNETT SCOTT A  
APPLICANT(s): XEROX CORP  
APPL. NO.: 2001-262587 [JP 2001262587]  
FILED: August 31, 2001 (20010831)  
PRIORITY: 00 660402 [US 2000660402], US (United States of America),  
September 12, 2000 (20000912)  
INTL CLASS: H04N-001/46; B41J-002/52; B41J-002/525; G06T-005/00;  
G06T-007/00; H04N-001/52; H04N-001/60

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system and a method for representing patterns in substitution for colors for representing colors by a monochrome system.

SOLUTION: The pattern representation system 100 comprises a brightness determination circuit 110, a brightness look-up table memory 112, a gray color determination circuit 120, a hue angle determination circuit 130, a memory 140 for storing the hue angle previously used, a half-tone screen angle setting circuit 150, a half-tone look-up table 160, a candidate half-tone selection circuit 170, a gray or half-tone setting circuit 180 and a representation circuit 190.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-142121

(P 2 0 0 2 - 1 4 2 1 2 1 A)

(43)公開日 平成14年5月17日(2002.5.17)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H04N 1/46		G06T 5/00 100	2C262
B41J 2/52		7/00 100	A 5B057
2/525		H04N 1/46	C 5C077
G06T 5/00	100	1/40	D 5C079
7/00	100	B41J 3/00	A 5L096

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全11頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-262587(P2001-262587)  
(22)出願日 平成13年8月31日(2001.8.31)  
(31)優先権主張番号 660402  
(32)優先日 平成12年9月12日(2000.9.12)  
(33)優先権主張国 米国 (US)

(71)出願人 590000798  
ゼロックス・コーポレーション  
アメリカ合衆国、コネチカット州、スタン  
フォード、ロング・リッジ・ロード 800  
(72)発明者 インジュン バイ  
アメリカ合衆国 14623 ニューヨーク州  
ロチェスター ウェスト スクワイアー  
ロード 57 アpartment ナンバー  
4  
(74)代理人 i00079049  
弁理士 中島 淳 (外1名)

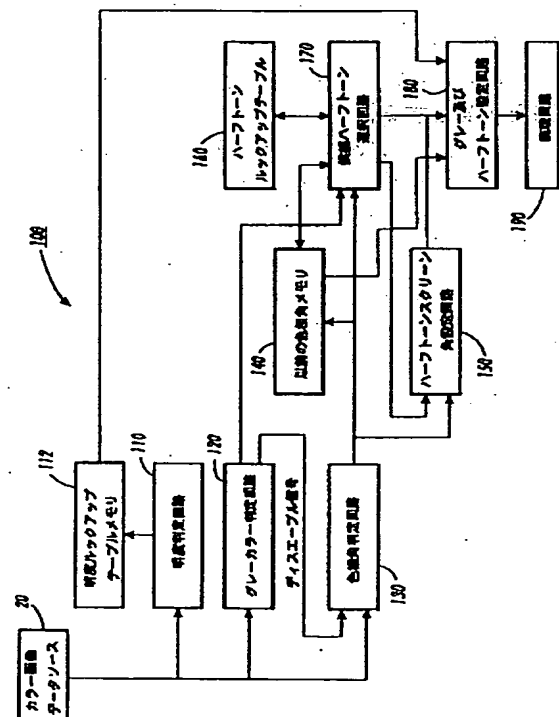
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 パターン表現システム及び方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は、白黒システムにおいてカラーを表すために、カラーの代わりにパターンを表現するシステム及び方法を提供する。

【解決手段】 本発明によるパターン表現システム100は、明度判定回路110、明度ルックアップテーブルメモリ112、グレーカラー判定回路120、色相角判定回路130、以前に使用した色相角を記憶するメモリ140、ハーフトーンスクリーン角設定回路150、ハーフトーンルックアップテーブル160、候補ハーフトーン選択回路170、グレー及びハーフトーン設定回路180、及び表現回路190を含んで構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー画像データの部分をモノクロ画像データに変換する、パターン表現システムであって、カラー画像データの部分の明度を判定する明度判定回路と、

カラー画像データの部分がすでにグレイであるかどうかを判定するグレイ判定回路と、

カラー画像データの部分の色相角を判定する色相角判定回路と、

カラー画像データの色相角に基づいてハーフトーンを選択するために明度判定回路及びグレイ判定回路に接続されており、かつ、カラー画像データの判定された色相角に基づいてハーフトーンスクリーン角をセットする、グレイ及びハーフトーン設定回路と、を含むことを特徴とするパターン表現システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、白黒システムにおいてカラーを表すために、カラーの代わりにパターンを表現することに向けられている。

## 【0002】

【従来の技術】 カラー画像は、情報を伝達するためにますます利用されている。しかしながらカラー表示のための支援が、白黒ファクシミリ機、フォトコピー機及びその他の画像出力装置において、常に設けられているわけではない。いくつかの通常のシステムはカラーの白黒表示を提供し、オリジナルのカラーバレットにおける1つのカラーを表現するために1つのパターンが選択される。その後、カラーを表現するパターンが描画される。異なったカラーは異なったパターンを必要とするので、カラーからパターンへのこのマッピングを提供するための通常の技術は、多くの固有のパターンの計算を必要とする。このことは、必要な計算のための時間及び/又は回路を必要とする。

【0003】 その代わりにその他の通常のシステムは、パターンを発生する場合に、パターンを記憶するためにメモリ構造を利用している。パターンを作成するために使用される計算は、それぞれのカラーに対して一度行なわれてバッファ内に記憶されるので、この技術は、最初のカラーに出会った後に、パターンを計算するための時間を減少する。しかしながらこのようなシステムは、多くのカラー及び陰影が利用された複雑な文書を処理するとき、十分なメモリを割当てることが困難である。複雑なカラー文書のためには、記憶及び検索の機能も、プロセスサイクルを消費し、かつ/又は回路の複雑さを増加する。このことは、文書を生成するために必要な時間及び/又はコストを増加する。すべてのパターンエントリを記憶するために利用可能なメモリの量も、複雑なカラー文書によって超過されることがある。

【0004】 これらの問題は、取扱い可能なカラーの数

を制限し、かつメモリ超過状態を処理するために追加的なプロセスサイクルを必要とすることがあり、出力ページを生成するために必要な時間とコストをさらに増加する。さらにパターンの相互作用のため、グレースケール制御は困難であり、かつ非単調のグレースケールが、場合によっては発生される。非単調のグレースケールでは、カラーとパターンとの間の直観的な対応が維持されないため、ユーザにとって知覚的な問題を生む。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、文書におけるカラー間の明度関係を保存するシステム及び方法を提供する。

【0006】 本発明は、カラー文書の白黒バージョンを処理するために、プロセスサイクルを減少しかつ/又はプロセス速度を増進させるシステム及び方法を提供する。

【0007】 本発明は、カラー文書のプリント可能な白黒バージョンを実行するための、メモリへの要求を低減するシステム及び方法を独立して提供する。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明によるシステム及び方法の種々の例示的な実施例において、必要なメモリは、プリントすべきそれぞれのカラーの色相角をハーフトーンのテーブルへのインデックスとして利用することによって低減される。インデックス指示されたハーフトーン情報は、その後、増大したプロセス速度でかつ/又はカラーパターン情報を記憶する必要なく、プリント可能な白黒バージョンにおいてカラーを表現するために、インデックス指示されたカラーのための明度又は輝度情報に組合わされる。

【0009】 種々の例示的な実施例において、グレイカラーを表現すべき場合、グレースケールハーフトーンが、色相角を解析することなく、適切にカラーを表現するために選択される。

## 【0010】

【発明の実施の形態】 本発明の種々の例示的な実施例を、図面を引用して詳細に説明する。

【0011】 図1は、本発明によるパターン表現システム100の1つの例示的な実施例を示している。パターン表現システム100は、明度判定回路110、明度ルックアップテーブルメモリ112、グレイカラー判定回路120、色相角判定回路130、以前に使用した色相角を記憶するメモリ140、ハーフトーンスクリーン角設定回路150、ハーフトーンルックアップテーブル160、候補ハーフトーン選択回路170、グレイ及びハーフトーン設定回路180、及び表現回路190を含んでいる。

【0012】 例示的な実施例におけるカラー入力信号は、カラー画像データソース20から取得され、かつ明度判定回路110の入力端子に供給される。明度判定回

路110は、明度ルックアップテーブル112にも接続されている。明度又は輝度は、使用中のカラーモデルのためのいずれかの標準的な技術にしたがって判定される。例えばカラーが、RGBカラー空間内にある場合、カラー入力信号の明度は、カラー画像データソース20から取得されたカラー画像データのレッド／グリーン／ブルー値を利用して判定される。例えばNTSCビデオ規格が、RGB値からグレー値を計算するために利用することができる。CIE（コミッション インターナショナル デル エクライラーゲ）LABカラー空間モデルにおけるカラーのためには、明度又は輝度は、

“L”成分を利用して判定することができる。同様にXYZ、CMYK、CMYのようなその他のカラー空間モデル、及びあらゆるその他の周知の又は後に開発されたカラーモデルに対しては、明度を判定する周知の及び確立された方法が利用される。

【0013】その後、明度判定回路110は、ルックアップテーブルにしたがって出力明度を判定するため、明度ルックアップテーブルメモリ112における入力信号明度をルックアップすることによって、異なる装置特性を補償する。

【0014】明度判定回路110及び明度ルックアップテーブル112の出力は、グレースケール出力信号である。グレースケール出力信号は、その後、入力としてグレー及びハーフトーン設定回路180に供給される。

【0015】明度判定回路110と並行して、グレーカラー判定回路120は、画像データの現在の部分のカラーがグレーであるかどうかを判定する。グレーカラー判定回路120によって判定されて、カラーがすでにグレーである場合、本発明によるカラー対パターンマッピングは、必要ない。その結果、グレーが検出されたとき、グレーカラー判定回路120は、ディスエーブル信号を発生し、このディスエーブル信号は、色相角判定回路130をディスエーブルする。その後、グレーカラー判定回路120によって出力されるグレーカラー出力信号が、候補ハーフトーン選択回路170に供給され、この回路は、適当なハーフトーンを選択する。グレー画像データを表現するために利用されるハーフトーンは、単一の固定されたハーフトーンスクリーン角と組合わされるので、色相角プロセスは必要ない。その後、候補ハーフトーン選択回路170の出力が、グレー及びハーフトーン設定回路180に供給され、ここで候補ハーフトーンは、明度ルックアップテーブル112から取得された明度情報と結合される。その後、グレー及びハーフトーン設定回路が、候補ハーフトーン及び明度信号に基づいてハーフトーンを設定する。その後、設定されたハーフトーンは、表現回路190に供給される。画像データは、グレー及びハーフトーン設定回路によって設定されるハーフトーンに基づいて、ファクシミリ機、黒／白コピー、又はカラー画像データの白黒表示が望まれるその他

のなんらかのシステムを含むことができるがこれらに限定されない出力装置によって描画される。

【0016】カラー画像データソース20から取得されたカラー画像データの現在の部分のカラーが、グレーではない場合、グレー判定回路120がグレーを検出することを失敗すると、色相角判定回路130が色相角判定回路130に供給されるカラー画像データを処理することをエネーブルする。色相角判定回路130は、カラー画像データの現在の部分の色相角を判定する。カラーの色相角は、選択されたカラーモデルに適切な周知のかつ確立した方法によって判定される。その後、色相角判定回路130の値は、入力として候補ハーフトーン選択回路170に供給される。

【0017】判定された色相角は、ハーフトーンスクリーン角設定回路150にも供給される。候補ハーフトーン選択回路170によって利用された以前の色相角も、以前の色相角メモリ140に記憶されている。判定された色相角が、閾値よりわずかだけしか以前の色相角メモリ140に記憶された以前の色相角から相違していないとき、以前の色相角メモリ140に記憶された以前の色相角によって判定されたものとして以前のハーフトーンが、カラー画像データの現在の部分に対するパターンを生成するために利用される。例示的な実施例において、閾値はほぼ1°である。判定された色相角と以前の色相角メモリ140に記憶された以前の色相角との間の相違が、閾値に等しいか又はそれより大きい場合、判定された色相角は、ハーフトーンルックアップテーブル160におけるハーフトーンエントリーと関連する色相角範囲内の判定された色相角の存在に基づき、ハーフトーンルックアップテーブル160からハーフトーンを選択するために利用される。相違が閾値より上にある場合、以前の色相角メモリ140に記憶された以前の色相角は、新しく判定された色相角によって更新される。

【0018】候補ハーフトーン選択回路170は、ハーフトーンルックアップテーブル160に含まれるハーフトーンのテーブルへのインデックスとして、色相角判定回路130によって判定された又は以前の色相角メモリ140に記憶された色相角の値を利用する。選択されたハーフトーンは、グレー及びハーフトーン設定回路180への候補ハーフトーン選択回路170による出力であるスポット関数及び周波数を特定するが、一方色相角判定回路130によって判定された又は以前の色相角メモリ140に記憶された色相角は、ハーフトーンにおいて利用するための出力であるハーフトーンスクリーン角を特定する。

【0019】グレー及びハーフトーン設定回路180は、合成ハーフトーンを形成するために、候補ハーフトーン選択回路170によるハーフトーン出力と判定された色相角から設定されるハーフトーンスクリーン角とを組合わせる。その後、合成ハーフトーンは、表現回路1

90に供給される。表現回路190は、合成ハーフトーンに基づいて、出力装置のための画像データを表現する。

【0020】図2は、本発明によるパターン表現システム200の第2の例示的な実施例を示している。パターン表現システム200は、通信バス295を介してメモリ220、明度判定回路230、グレー判定回路240、色相角判定回路250、ハーフトーンスクリーン角設定回路260、候補ハーフトーン選択回路270、グレー及びハーフトーン設定回路280、表現回路290及び入力/出力インターフェース回路205に接続されたプロセッサ210を含む。メモリは、明度ルックアップテーブル222、ハーフトーンルックアップテーブル224及び以前の色相角メモリ部分226を含んでいる。

【0021】カラー画像データソース20は、入力/出力インターフェース205に接続されており、かつカラー画像データを供給する。プロセッサ210の制御下において、カラー画像データは、明度判定回路230に供給される。明度判定回路230は、上述のように、使用中のカラーモデルに対するいずれかの標準的な技術を利用して供給されるカラー画像データのそれぞれの部分の明度又は輝度を判定する。

【0022】その後、プロセッサ210の制御下において、明度判定回路230は、ルックアップテーブルにしたがって出力明度を判定するために、メモリ220の明度ルックアップテーブル222における明度をルックアップすることによって異なる装置特性を補償する。

【0023】明度判定回路230及び明度ルックアップテーブル222の出力は、グレースケール出力信号である。その後、グレースケール出力信号は、グレー及びハーフトーン設定回路280に供給される。

【0024】明度判定回路230と並行して、グレーカラー判定回路240は、プロセッサ210の制御下において、カラー画像データの現在の部分のカラーがグレーであるかどうかを判定する。グレーカラー判定回路240によって判定されて、カラー画像データの現在の部分のカラーがグレーである場合、グレーカラー判定回路240によって出力されるグレーカラー出力信号は、候補ハーフトーン選択回路270に供給される。これに回答して、候補ハーフトーン選択回路270は、プロセッサ210の制御下において、グレーハーフトーンを選択する。その後、このグレーカラー出力信号情報は、グレー及びハーフトーン設定回路280に供給され、グレー及びハーフトーン設定回路は、プロセッサ210の制御下において、明度ルックアップテーブル222から取得された明度の値に基づいて、グレーの表現に利用されるようにハーフトーンを設定する。その後、グレーハーフトーン信号は、表現回路290に供給される。これに回答して、表現回路290は、プロセッサ210の制御下に

において、出力装置のためのグレーハーフトーン信号に基づいて画像データを表現し、この出力装置は、ファクシミリ機、黒/白コピー、又は上述のように、カラー画像データのパターン表示が必要なその他のなんらかのシステムを含むことができるが、これらに限定されるわけではない。

【0025】グレーカラー判定回路240によって判定されて、カラー画像データソース20から取得されたカラー画像データの現在の部分のカラーがグレーではない場合、現在の部分は、色相角判定回路250に供給される。色相角判定回路250は、プロセッサ210の制御下において、カラー画像データの現在の部分の色相角を判定する。上述のように、カラーの色相角は、選択されたカラーモデルに適当な周知のかつ確立した方法によって判定される。その後、色相角判定回路250の値は、入力として、候補ハーフトーン選択回路270に供給される。

【0026】その後、候補ハーフトーン選択回路270は、プロセッサ210の制御下において、ハーフトーンルックアップテーブル224に含まれるハーフトーンのテーブル内へのインデックスとして、色相角判定回路250によって判定される色相角の値を利用する。判定された色相角は、ハーフトーンスクリーン角設定回路260にも供給される。候補ハーフトーン選択回路270によって利用された以前の色相角も、以前の色相角メモリ部分226に記憶されている。判定された色相角が、以前の色相角メモリ部分226に記憶された以前の色相角から、閾値よりわずかにだけしか相違していない場合、以前の色相角メモリ226に記憶された以前の色相角によって判定されたものとして以前のハーフトーンが、カラー画像データの現在の部分に対するパターンを発生するために利用される。例示的な実施例において、閾値はほぼ1°である。

【0027】それに対して、判定された色相角と以前の色相角メモリ部分226に記憶された以前の色相角との間の相違が、閾値に等しいか又はそれより上にあるとき、判定された色相角は、所定の色相角範囲内における判定された色相角の存在に基づいて、ハーフトーンルックアップテーブル224からハーフトーンを選択するために利用される。以前の色相角メモリ部分226内に記憶された以前の色相角は、新しく判定された色相角を記憶するために更新される。

【0028】候補ハーフトーン選択回路によって選択されたハーフトーンは、プロセッサ210の制御下において、候補ハーフトーン選択回路270によってグレー及びハーフトーン設定回路280に出力されるスポット関数及び周波数を特定するが、一方色相角判定回路250は、ハーフトーンにおいて利用するために出力されるハーフトーンスクリーン角を特定する。

【0029】グレー及びハーフトーン設定回路280

は、プロセッサ210の制御下において、合成ハーフトーンを形成するために、候補ハーフトーン選択回路270によって出力されるハーフトーンと色相角判定回路250によって出力される判定された色相角とを組合わせる。合成ハーフトーンは、プロセッサ210の制御下において、グレー及びハーフトーン設定回路280により表現回路290に供給される。表現回路290は、プロセッサ210の制御下において、出力装置のために画像データを表現する。

【0030】図3は、本発明による白黒パターンを使用してカラー画像データを表現する方法の1つの例示的な実施例の概要を説明するフローチャートである。制御は、ステップS100において始まり、ステップS110に進み、ここでカラー画像データの次の部分が選択される。その後、ステップS120において、カラー画像データ信号がすでにグレーカラーを反映しているかどうか、判定が行なわれる。カラー画像データがすでにグレーカラーを反映している場合、制御は、ステップS180へジャンプする。グレー画像データを表現するハーフトーンは、単一の固定されたハーフトーンスクリーン角に結び付いているので、色相角プロセスは必要ない。グレーに結びつくハーフトーンは、選択されてS190へジャンプする。そうでなく、カラー画像データがグレーカラーを反映していない場合、制御は、ステップS130へジャンプする。

【0031】ステップS130において、カラー画像データのための色相角が判定される。カラー入力色相角は、上述のようなカラー空間モデルのための色相角を判定するなんらかの周知の方法によって判定することができる。次にステップS140において、新たに判定された色相角と以前に判定された色相角との間の相違が、閾値より下にあるかどうか、判定が行なわれる。新たに判定された色相角と以前に判定された色相角との間の相違が閾値より下にある場合、制御は、ステップS150に進む。そうではない場合、制御は、S160へジャンプする。

【0032】ステップS150において、スクリーン角及びハーフトーンは、変更されず、かつ以前に判定された色相角と以前のハーフトーンが、カラー画像データを表現するために利用される。加えて以前に判定された色相角は、更新されない。その後、制御はステップS190へジャンプする。

【0033】一方、ステップS160においては、ハーフトーンルックアップテーブルへのインデックスとして新たに判定された色相角を利用することによって、ハーフトーンルックアップテーブルから候補ハーフトーンが選択される。選択されたハーフトーンは、新たに判定された色相角が存在するテーブル内における色相角の範囲を識別することによって、ハーフトーンルックアップテーブルから識別される。その後、ステップS170にお

いて、現在のハーフトーンに組合わされたハーフトーンスクリーン角が、新たに判定された色相角に基づいて判定される。その後、新たに判定された色相角は、以前に判定された色相角として記憶される。その後、制御は、ステップS190へジャンプする。これは、カラー又は陰影に関してきわめて近いカラーに対するパターンの変化を防止する。

【0034】ステップS190において、カラー信号の明度が判定される。議論の都合のために、明度は、例示的な実施例において、色相角が判定された後に、判定されるものとして示されている。しかし明度は、カラー画像データの現在の部分が供給可能であるときには、いつでも判定することができる。このようにして明度は、色相角の判定と並行して、その前に又はその後に判定することができる。その後、ステップS200において、利用されたカラーモデルが判定され、かつ判定されたカラーモデルに対して明度を判定するための標準的な周知の技術を利用して、明度判定が行なわれる。例えばカラー画像データがRGBカラー空間内にある場合、NTSC規格にしたがってRGB対白黒変換において明度を判定するため、例えば0.1B、0.6G、0.3Rの係数が利用できる。しかしカラーモデルによって支持される明度判定のあらゆる方法が利用できる。例えばCIELABカラー空間モデルにおいて、明度は、L\*成分に基づいて計算できる。

【0035】次にステップS210において、ステップS200において判定された明度値に基づいて、ハーフトーン閾値が判定される。ハーフトーン閾値は、所定の濃度のカラーを表すために、どのくらい多くのピクセルをオンにするかを判定する。このようにしてカラーの明度は、ハーフトーン閾値を提供する。その後、制御はステップS220に進む。

【0036】ステップS220において、以前に判定されたハーフトーン及びグレー閾値がセットされる。次にステップS230において、判定されたハーフトーン及び判定されたハーフトーン閾値を利用して、画像データが表現される。その後、ステップS240において、処理すべきなんらかのカラー画像データが残っているかどうか、判定が行なわれる。処理すべきなんらかのカラー画像データが残っている場合、制御は、ステップS110へジャンプして戻る。さもなければ制御は、ステップS250に進み、ここでプロセスは終了する。

【0037】図4は、7つのハーフトーンを有するハーフトーンルックアップテーブルの例示的な実施例を示している。図4に示されたハーフトーンルックアップテーブルの例示的な実施例において、それぞれのハーフトーン1-7は、特定の空間周波数310、色相角の範囲320及び所定のスポット関数330に結び付けられている。可能な色相角の360°は、複数の範囲に分割されている。例えば色相角1は、18の周波数、0°~72

°の色相角及びスポット関数 {add abs 2 div} に結び付けられている。典型的なスポット関数は、PostScript (商標名) type Page Description Languageで書かれている。しかしながらあらゆる周知の又は後に開発される方法又は言語を利用してハーフトーン記述を行なうあらゆる方法を使用することができることは明らかである。

【0038】35の判定された色相角が、ハーフトーンルックアップテーブルの例示的な実施例によって処理された場合、色相角は、0°と72°との間にある。それ故にこの範囲に結び付けられ、18の周波数及び {add abs 2 div} のスポット関数を有するハーフトーンは、35の判定された色相角によって使用するために選択される。

【0039】図4に示すハーフトーンルックアップテーブルの例示的な実施例は、可能な色相角の可能な360°にわたって均等に分割された色相角範囲を示している。しかしながら色相角範囲は、色相角カラー空間の360°を均等に分割する必要はない。あらゆる分割を採用することができる。

【0040】16の周波数及びスポット関数 {180 mul cos exch 180 mul add 2 div} を有するグレーの対象に結び付けられたハーフトーンは、パターン表現システム100及び200が、グレーカラーを出力すべきことを判定したときに、選択される。同様にカラー画像データの現在の部分が、単一のカラーを現在の部分に結び付けることができないほど高い空間周波数の画像データであった場合、画像が検出される。それに応答して、ハーフトーン7は、パターン表現画像データを最適化するために選択される。

【0041】図5は、本発明による明度ルックアップテーブル112及び/又は222に対するデータ構造の1つの例示的な実施例を示している。明度ルックアップテーブル112及び/又は222は、入力として明度値を受け入れ、かつ出力として変換された明度値を提供する。この変換は、異常に対して出力装置を修正するために明度ルックアップテーブル112及び/又は222を利用することを可能にする。

【0042】パターン表現システム100及び/又は200は、個別の論理装置及びメモリ装置を利用して構成することができる。しかしながらパターン表現システム100及び/又は200は、汎用計算機、専用計算機、ASIC又はその他の集積回路、デジタル信号プロセッサ、ハードワイヤード電子装置又は離散要素回路のような論理回路、PLD、PLA、FPGA又はPALのようなプログラミング可能な論理装置等において実現することができる。一般に他方において図3のフローチャートを実現することができる有限の状態の機械を実現することができるあらゆる装置が、白黒パターン表現シ

テム100及び/又は200を実現するために利用することができる。

【0043】上述のように、明度ルックアップテーブル112及び/又は222及びハーフトーンルックアップテーブル160及び/又は224は、読み出し専用メモリにおいて実現することができる。しかしながら明度ルックアップテーブル112及び/又は222及びハーフトーンルックアップテーブル160及び/又は224及びその以前の色相角メモリ140及び/又は226は、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、フロッピー(R)ディスク及びディスクドライブ、書込み可能光ディスク及びディスクドライブ、ハードドライブ等を利用して実現することができる。

【0044】パターン表現システム100及び/又は200は、それぞれプログラミング可能な汎用計算機、専用計算機、マイクロプロセッサ等において実行するソフトウェアとして実現することができる。パターン表現システム100及び/又は200は、それぞれプリンタ装置に埋め込まれたルーティンとして、サーバに常駐するリソース等として実現することができる。パターン表現システム100及び/又は200は、それぞれプリンタのハードウェア及びソフトウェアシステムのように、ソフトウェア又はハードウェア内にこれを物理的に組込むことによって実現してもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるパターン表現システムの第1の例示的な実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明によるパターン表現システムの第2の例示的な実施例を示すブロック図である。

【図3】本発明によるパターン表現方法の1つの例示的な実施例のアウトラインを示すフローチャートである。

【図4】本発明によるハーフトーンルックアップテーブルの1つの例示的な実施例を示す図である。

【図5】本発明による明度閾値テーブルの1つの例示的な実施例を示す図である。

#### 【符号の説明】

20 カラー画像データソース

100 パターン表現システム

110 明度判定回路

112 明度ルックアップテーブル

120 グレーカラー判定回路

130 色相角判定回路

140 以前の色相角メモリ

150 ハーフトーンスクリーン角設定回路

160 ハーフトーンルックアップテーブル

170 候補ハーフトーン選択回路

180 グレー及びハーフトーン設定回路

190 表現回路

200 パターン表現システム

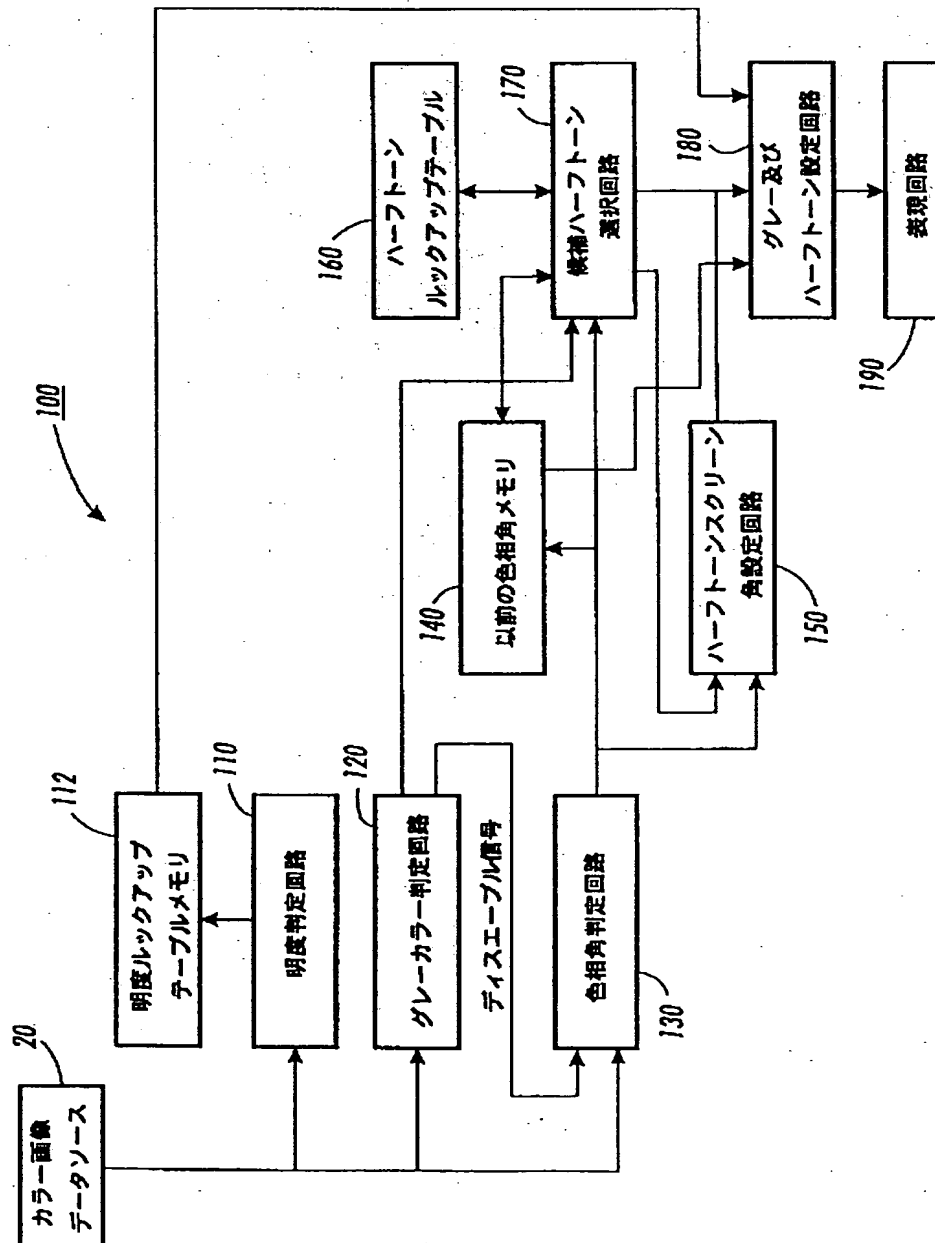
210 プロセッサ



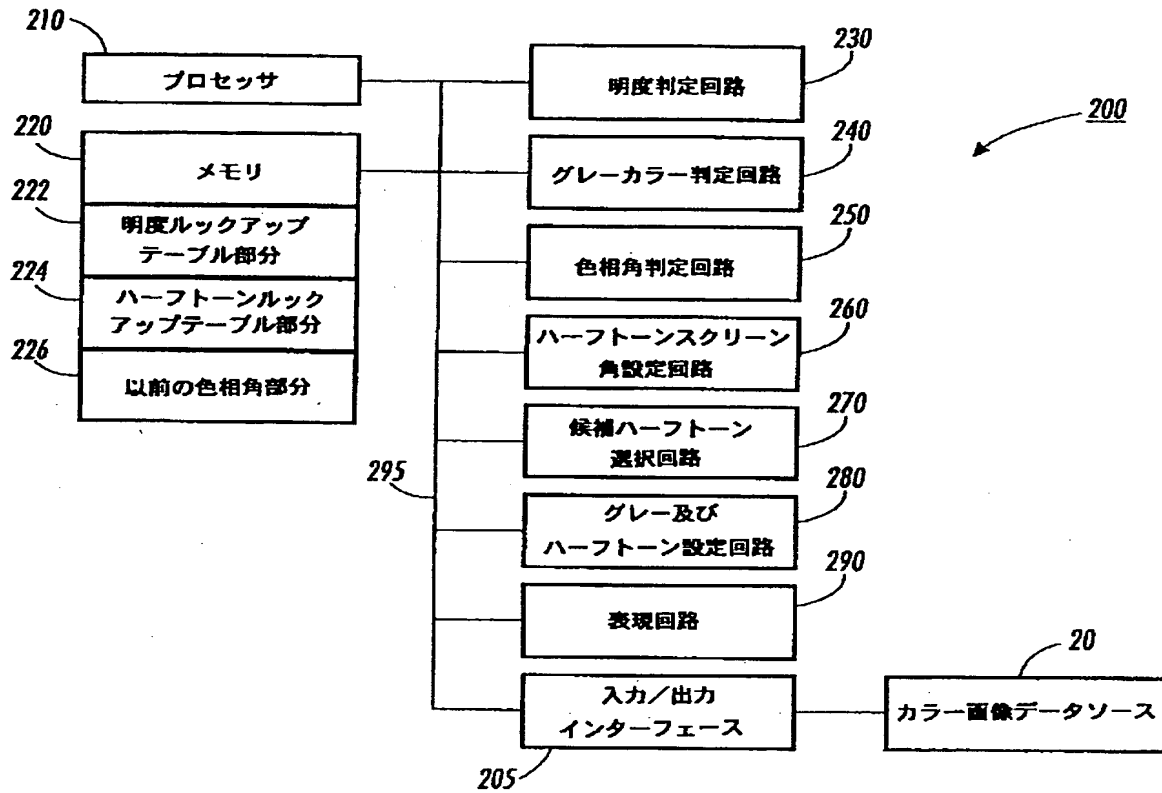
220 メモリ  
 230 明度判定回路  
 240 グレー判定回路  
 250 色相角判定回路  
 260 ハーフトーンスクリーン角設定回路

270 候補ハーフトーン選択回路  
 280 グレー及びハーフトーン設定回路  
 290 表現回路  
 295 通信バス

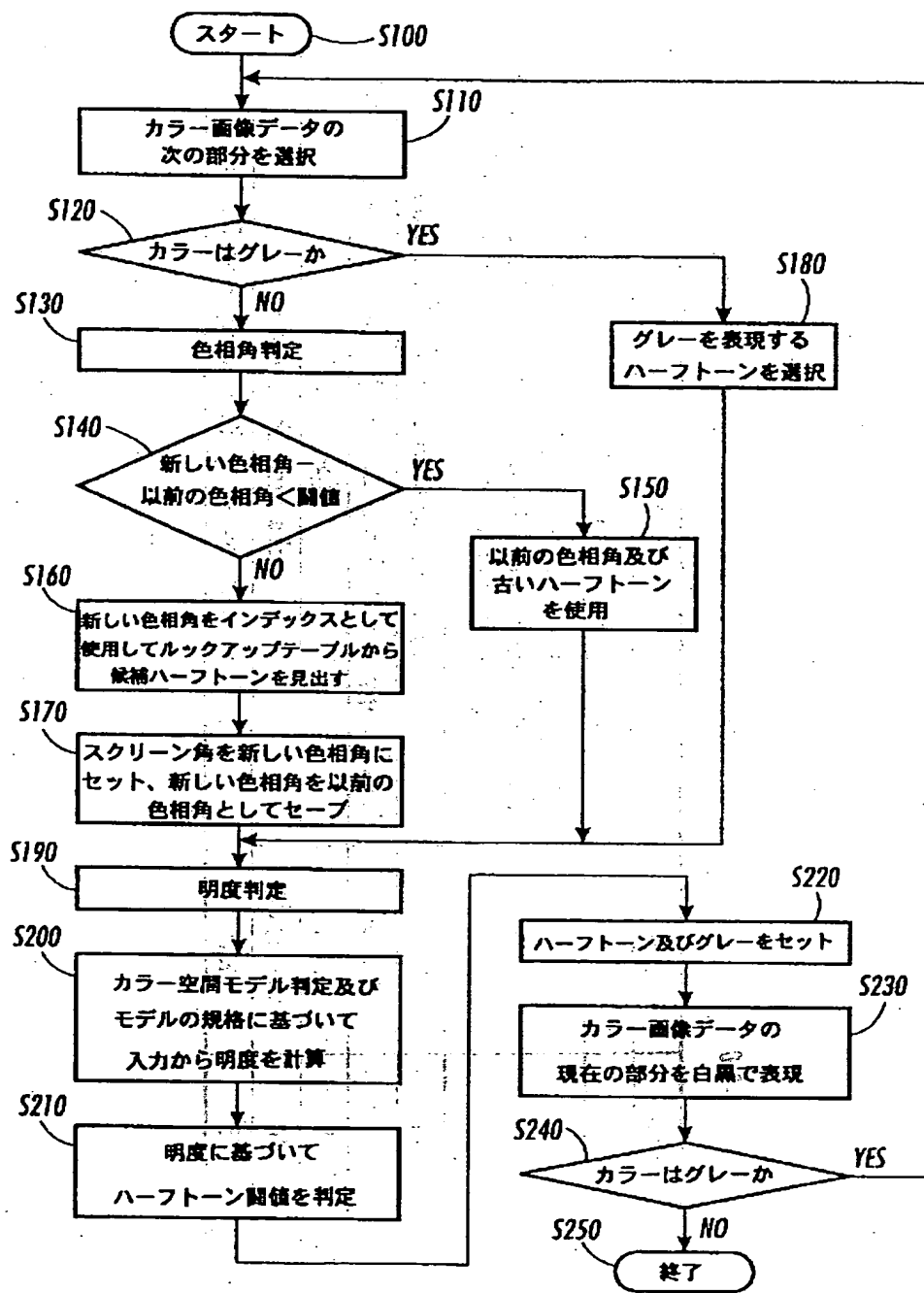
【図1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

310		320		330	
周波数	色相角	スポット関数			
1	18	0-72 {add abs 2 div}			
2	18	{0.5 add 2 copy dup mul 0.6 mul each dup mul 2.4 add 3 1 roll dup 0 gt {dup mul 2.4 mul exch dup mul 0.6 mul add 2 copy lt {pop} {exch pop} ifelse} {pop pop} ifelse 6 div}			
3	18	145-216 {1 add dup mul 0.5 exch dup mul 3 mul add 5 div}			
4	18	217-288 {abs 2 copy neg gt {2 mul add abs} {pop neg} ifelse 3 div}			
5	18	289-360 {pop abs}			
6	16	グレーの対象 {abs exch abs sub abs}			
7	55	画像 {180 mul cos exch 180 mul cos add 2 div}			

【図 5】

明度閾値テーブル

入力	出力
0	0
1	11
2	17
3	21
4	25
5	28
6	31
7	34
8	37
9	39
10	42
11	44
12	46
13	48
14	52
254	254
255	255

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターマコード (参考)

H 0 4 N 1/52

B 4 1 J 3/00

B

1/60

H 0 4 N 1/46

B

(72) 発明者 スコット エー. ベネット

Fターム(参考) 2C262 AA24 BA16 BA18 BA20 BB01

アメリカ合衆国 14424 ニューヨーク州

BB06 BB25 BB27 CA09 EA04

キャナンデグア ヤーキス ロード

EA06

6000

5B057 CA01 CA08 CA12 CA16 CB02

CB08 CB12 CB16 CE11 CE16

CH07 DB02 DB06 DB09 DC22

5C077 LL19 MP08 PP35 PQ08 PQ12

PQ20 PQ23 SS02 TT02

5C079 HA11 HB06 LA02 LA03 LA31

LB11 MA04 MA11 NA05 PA03

5L096 AA02 AA06 BA07 GA41 GA53

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**